

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-221252

(43)Date of publication of application : 09.08.1994

---

(51)Int.Cl.

F02M 69/04

F02M 55/02

F02M 69/00

---

(21)Application number : 05-010864

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 26.01.1993

(72)Inventor : SHIMURA SETSU

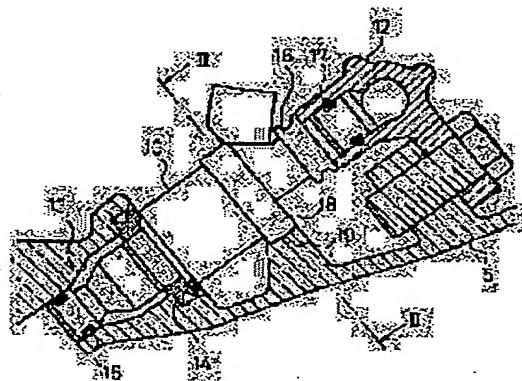
---

## (54) FUEL SUPPLYING DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the deviation of the fuel injection direction from the normal injection direction.

**CONSTITUTION:** The tip of a fuel injection valve 10 is supported by an intake manifold 5. On the other hand, the rear end of the fuel injection valve 10 is supported by a fuel supplying pipe 12 fixed to the intake manifold 5. Fuel injection valve energizing means 18, 19 are provided, and these fuel injection valve energizing means 18, 19 are made to abut on one side surface of an intermediate part of the fuel injection valve 10 to energize the fuel injection valve 10 in the direction at a right angle to the axial line of the fuel injection valve 10. Vibration of the fuel injection valve 10 with the vibration of the intake manifold 5 is thereby reduced, and as a result, deviation of the fuel injection direction from the normal injection direction is prevented.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against

**BEST AVAILABLE COPY**

examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

318702 103-1 507

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-221252

(43) 公開日 平成6年(1994)8月9日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 M 69/04	B	7825-3G		
55/02	3 3 0 B	9248-3G		
69/00				
		7825-3G	F 0 2 M 69/00	3 5 0 P

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-10864

(22) 出願日 平成5年(1993)1月26日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 志村 節

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

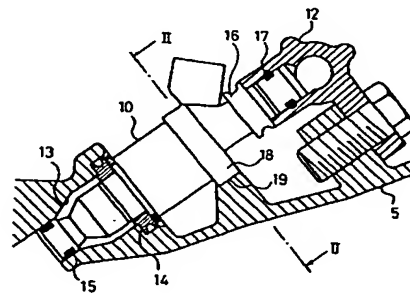
(74) 代理人 弁理士 宇井 正一 (外4名)

(54) 【発明の名称】 内燃機関の燃料供給装置

(57) 【要約】

【目的】 燃料噴射方向が正規の噴射方向からずれるのを阻止する。

【構成】 燃料噴射弁10の先端部を吸気マニホールド5により支持する。一方、燃料噴射弁10の後端部を吸気マニホールド5に固定された燃料供給管12により支持する。燃料噴射弁付勢手段18、19を設け、この燃料噴射弁付勢手段18、19により燃料噴射弁10中間部の一側面に当接して燃料噴射弁10を燃料噴射弁軸線に対し直角をなす一方向に付勢する。このため吸気マニホールド5の振動に伴う燃料噴射弁10の振動が低減され、その結果燃料噴射方向が正規の噴射方向からずれるのが阻止される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料噴射弁の先端部をシリンダヘッドまたは吸気マニホルドにより支持すると共に燃料噴射弁の後端部をシリンダヘッドまたは吸気マニホルドに固定された燃料供給管により支持した内燃機関の燃料供給装置において、燃料噴射弁中間部の一側面に当接して燃料噴射弁を燃料噴射弁軸線に対し直角をなす一方向に付勢する燃料噴射弁付勢手段を備えた内燃機関の燃料供給装置。

【請求項2】 上記燃料噴射弁付勢手段を、燃料噴射弁の一側面上に形成された突起部と、シリンダヘッドまたは吸気マニホルドに形成され該突起部を受容する受容部とにより構成した請求項1に記載の内燃機関の燃料供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は内燃機関の燃料供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 複数のノズル口を備えた燃料噴射弁の先端部をシリンダヘッドまたは吸気マニホルドにより支持すると共に上記燃料噴射弁の後端部をシリンダヘッドまたは吸気マニホルドに固定された燃料供給管により支持した内燃機関の燃料供給装置が公知である（実開昭60-173674号公報参照）。この燃料供給装置では、燃料噴射弁に設けられたピンを燃料供給管に設けられたピンホルダ内に受容させることにより燃料噴射弁が燃料噴射弁軸線周りに回転しないようにしている。このため、各ノズル口からそれぞれ噴射される燃料の噴射方向が燃料噴射弁軸線周りにずれるのが阻止される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上述の燃料供給装置では、燃料噴射弁先端部がシリンダヘッドまたは吸気マニホルドにより支持されると共に燃料噴射弁後端部がシリンダヘッドまたは吸気マニホルドに固定された燃料供給管により支持されているために機関駆動時におけるシリンダヘッドおよび吸気マニホルドの振動に伴い燃料噴射弁および燃料供給管が振動するようになり、その結果燃料噴射方向が正規の噴射方向からずれるという問題がある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するために本発明によれば、燃料噴射弁の先端部をシリンダヘッドまたは吸気マニホルドにより支持すると共に燃料噴射弁の後端部をシリンダヘッドまたは吸気マニホルドに固定された燃料供給管により支持した内燃機関の燃料供給装置において、燃料噴射弁中間部の一側面に当接して燃料噴射弁を燃料噴射弁軸線に対し直角をなす一方向に付勢する燃料噴射弁付勢手段を備えている。

【0005】 また上記問題点を解決するために本発明に

よれば、燃料噴射弁付勢手段を、燃料噴射弁の一側面上に形成された突起部と、シリンダヘッドまたは吸気マニホルドに形成され突起部を受容する受容部とにより構成している。

【0006】

【作用】 請求項1に記載の発明では、燃料噴射弁が燃料噴射弁付勢手段により燃料噴射弁軸線に対し直角をなす一方向に付勢されるために燃料噴射弁および燃料供給管の振動が低減される。請求項2に記載の発明では、燃料噴射弁の突起部をシリンダヘッドまたは吸気マニホルドの受容部内に受容せしめることにより燃料噴射弁および燃料供給管の振動が低減されると共に燃料噴射弁が燃料噴射弁軸線周りに回転するのが阻止される。

【0007】

【実施例】 図4を参照すると、1はシリンダヘッド、2は燃焼室、3は一对の吸気弁、4は吸気ポート、5は吸気マニホルド、6は一对の排気弁、7は排気ポート、8は排気マニホルド、9はシリンダヘッド1中央部に配置された点火栓、10は燃料噴射弁をそれぞれ示す。燃料噴射弁10の先端部にはエアアシスト通路11から空気が供給され、この空気により微粒化された燃料Fが各吸気弁3のかき部に向けて噴射される。また燃料噴射弁10には燃料供給管12から燃料が供給される。

【0008】 図1および図5に示すように、燃料噴射弁10の先端部は吸気マニホルド5に形成された貫通穴13内に挿入され、インシュレータ14およびOリング15により貫通穴13内の正規の位置に固定される。貫通穴13はエアアシスト通路11に接続されている。またインシュレータ14は吸気マニホルド5から燃料噴射弁10に伝達される振動および熱を低減し、Oリング15は吸気マニホルド5内の吸入空気および燃料が外部に漏れるのを阻止している。一方、燃料噴射弁10の後端部は吸気マニホルド5にボルト固定された燃料供給管12内に挿入されており、インシュレータ16およびOリング17により燃料供給管12内の正規の位置に固定されている。インシュレータ16およびOリング17は燃料が外部に漏れるのを阻止している。

【0009】 また、図1および図2に示すように燃料噴射弁10中間部の側面上には突起部18が形成され、吸気マニホルド5には受容部19が形成され、これら突起部18および受容部19により燃料噴射弁付勢手段が構成されている。本実施例において突起部18は燃料噴射弁10ハウジングと一体的に形成されているが、突起部18を燃料噴射弁10と別個に形成して燃料噴射弁10側面上に固定してもよい。また、受容部19は吸気マニホルド5と一体的に形成されているが、受容部19を吸気マニホルド5と別個に形成して吸気マニホルド5上に固定してもよい。

【0010】 燃料噴射弁10を正規の位置に固定するには、まず燃料噴射弁10の先端部を吸気マニホルド5の

貫通穴13内に挿入し、次いで燃料供給管12を燃料噴射弁10の後端部に嵌合すると共に吸気マニホルド5にボルト固定する。その結果、燃料噴射弁10がインシュレータ14、16およびリング15、17により燃料噴射弁軸線方向に関する正規の位置に固定される。ところで図1から図4に示される実施例において燃料供給管12と吸気マニホルド5との当接部はボルト固定部分のみになっており、その結果吸気マニホルド5から燃料供給管12への伝熱量が低減されるために燃料供給管12内の燃料が加熱されることにより燃料供給管12内に気泡が発生するのが阻止できる。このとき燃料噴射弁10の突起部18は図3に破線で示される位置にあり、突起部18と受容部19とは当接していない。

【0011】次いで、燃料噴射弁10を燃料噴射弁軸線周りに回転させると突起部18が受容部19に当接して燃料噴射弁10を燃料噴射弁軸線に対して直行する方向に付勢するようになる。このため燃料噴射弁10および燃料供給管12の振動を低減することができる。図3において実線で示されるように、突起部18が受容部19内に受容されると燃料噴射弁10が燃料噴射弁円周方向に関する正規の位置に固定され、このため燃料噴射弁10および燃料供給管12の振動を低減することができる。したがって燃料噴射弁10の燃料噴射方向が正規の噴射方向からずれるのが阻止される。

【0012】ところで通常、例えば図1に示すようにリング15、17によりシール作用を確保するときには燃料噴射弁10を燃料噴射弁軸線周りに回転させることによりリング15、17を燃料噴射弁10の凹溝内に確実に取り付ける必要がある。しかしながら本実施例では、燃料噴射弁10を燃料噴射弁軸線周りに回転させて燃料噴射弁10を正規の位置に固定するようにしているためにこのとき同時にリング15、17を燃料噴射弁10の凹溝内に確実に取り付けることができる。その結果、リング15、17によって確実なシール作用が確保できる。

【0013】燃料噴射弁10の内部構造が示された図5を参照すると、20はハウジング、21はノズル口、22は一对の燃料噴射孔、23は空気噴射孔、24は磁性材料からなる可動コア、25は可動コア24と一体的に形成されたニードル、26は磁性材料からなるステータ、27は電磁コイル、28は燃料通路、29は可動コア24およびニードル25を閉弁方向に付勢する圧縮ばねをそれぞれ示す。

【0014】電磁コイル27が付勢されると可動コア24がステータ26に向けて上昇し、ニードル25がノズル口21を開くために燃料噴射が開始される。このとき燃料供給管12から燃料噴射弁10の燃料通路28内に流入した燃料はノズル口21から燃料噴射孔22の内壁面に向けて噴射される。この燃料は次いで燃料噴射弁22内壁面に衝突して微粒化され、その結果燃焼室2

内における混合気の良い燃焼が確保される。また、このとき吸気マニホルド5内に形成されたエアアシスト通路12から供給された空気が空気噴射孔23から噴射燃料に向けて噴射されるためにさらに燃料を微粒化することができる。

【0015】この微粒化された燃料は、図1に示されるように次いで一对の燃料噴射孔22から対応する吸気弁3のかさ部に向けて噴射される。ところで本実施例では、燃料噴射弁10が燃料噴射弁付勢手段18、19により燃料噴射弁軸線と直行する方向に付勢されているために吸気マニホルド5の振動に伴う燃料噴射弁10の振動が低減されており、さらに突起部18が受容部19内に受容されているために燃料噴射弁10が燃料噴射弁軸線周りに回転するのが阻止され、その結果一对の燃料噴射孔22から噴射される燃料Fがそれぞれ対応する吸気弁5に確実に向かうようになっている。

【0016】一方、電磁コイル27が消勢されると圧縮ばね29のばね力によって可動コア24およびニードル25が下降を開始し、ニードル25がノズル口21を閉鎖することにより燃料噴射が停止される。

【0017】これまで述べてきた実施例では、燃料噴射弁10の先端部を吸気マニホルド5により支持し、燃料供給管12を吸気マニホルド5に固定している。しかしながら、燃料噴射弁10の先端部をシリンダヘッド1により支持し、燃料供給管12をシリンダヘッド1に固定するようにしてもよい。またこのとき、受容部19をシリンダヘッド1内に形成してもよい。

【0018】

【発明の効果】請求項1に記載の発明では、燃料噴射弁付勢手段により燃料噴射弁を燃料噴射弁軸線に対し直角をなす一方方向に付勢しているためにシリンダヘッドまたは吸気マニホルドの振動に伴う燃料噴射弁の振動が低減され、その結果燃料噴射方向が正規の噴射方向からずれるのが阻止される。また請求項2に記載の発明では、燃料噴射弁付勢手段により燃料噴射弁を付勢しているために燃料噴射弁の振動を低減すると共に、突起部が受容部内に受容されるために燃料噴射弁が燃料噴射弁軸線周りに回転するのが阻止され、その結果燃料噴射方向が正規の噴射方向からずれるのが阻止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例を適用した燃料供給装置の側面図である。

【図2】燃料噴射弁および吸気マニホルドの部分断面図である。

【図3】燃料噴射弁の固定動作を説明する図である。

【図4】シリンダヘッドの平面断面図である。

【図5】燃料噴射弁の側面断面図である。

【符号の説明】

3…吸気弁

5…吸気マニホルド

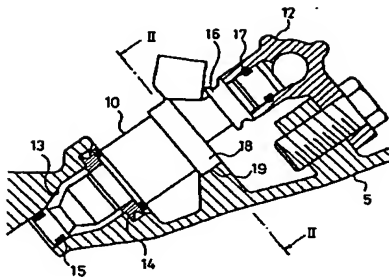
(4)

特開平6-221252

5

- 10...燃料噴射弁
- 12...燃料供給管
- 18...突起部

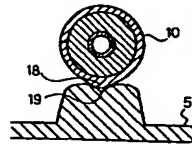
【図1】



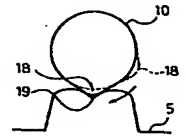
6

- 19...受容部
- 22...燃料噴射孔

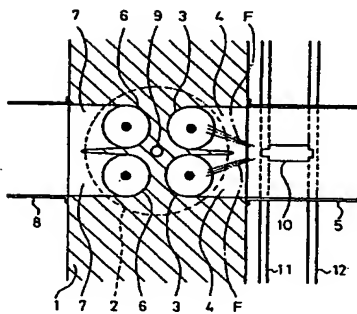
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

